

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.

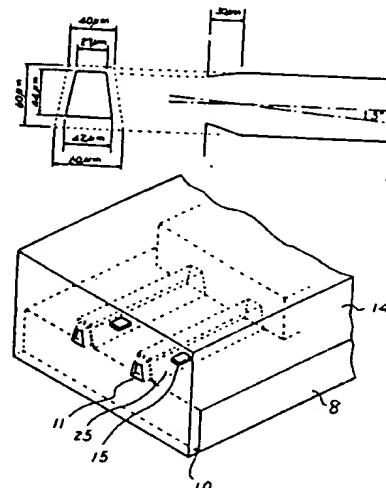
**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**(54) INK JET HEAD, INK JET CARTRIDGE WITH THE HEAD, AND INK JET RECORDER WITH THE CARTRIDGE**

(11) 3-101954 (A) (43) 26.4.1991 (19) JP  
 (21) Appl. No. 64-241028 (22) 18.9.1989  
 (71) CANON INC (72) AKIRA GOTO(14)  
 (51) Int. Cl<sup>5</sup>. B41J2/045, B41J2/16

**PURPOSE:** To compensate a required amount of ink liquid drip to perform a stable delivery by specifying the ratio of the area of an outermost-surface opening of a delivery port communicating with an ink path formed by laser irradiation on the area of the cross section of the ink path orthogonal to an ink delivery direction.

**CONSTITUTION:** A top plate 14 is provided with ink liquid path grooves 25 and ink delivery ports 11 formed on an orifice plate 10 correspondingly to the ink liquid path grooves 25 by the desired number. The delivery port having a similar figure to the cross section of the ink flow path is formed in the condition that the ink flow path groove is formed to have a cross section of, e.g. an upper edge of  $40\mu\text{m}$ , a lower edge of  $60\mu\text{m}$ , and a height of  $60\mu\text{m}$  and an inclination of a laser light irradiation is an angle of 5 degrees to the ink flow path. The area ratio of the delivery port to the ink flow path depends on the shape of the cross section of the ink flow path, but is pref. from 35 to and including 60%. If it is less than 35%, the delivery port is shaped into nearly a circle, and a sufficient delivery ink liquid drip volume is not available. If it is more than 60%, the area of the tapered delivery port on the side of the ink flow path is more than the cross sectional area of the ink flow path, and a stable delivery port cannot be formed.

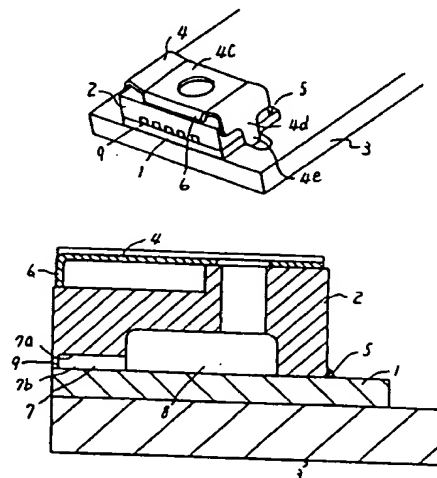


**(54) INK JET HEAD, INK JET CARTRIDGE WITH THE HEAD, AND INK JET RECORDER WITH THE CARTRIDGE LOADED THEREON**

(11) 3-101955 (A) (43) 26.4.1991 (19) JP  
 (21) Appl. No. 64-241029 (22) 18.9.1989  
 (71) CANON INC (72) HIROSHI NAKAGOME(12)  
 (51) Int. Cl<sup>5</sup>. B41J2/045, B41J2/01

**PURPOSE:** To press an area of an upper surface of a grooved top plate corresponding to an ink path forming area in the vicinity of ink delivery ports by application of an approximately uniform pressing force by a method wherein a first substrate is depressed against a second substrate by generating a linear pressure by an end part of a plate spring member.

**CONSTITUTION:** A planar spring member 4 formed into substantially a U shape is provided with a plane part 4c disposed in nearly parallel to the upper surface of a grooved top plate 2 and side face parts 4d disposed along the bonding surface of a substrate 1 with the grooved top plate 2. An arm part 4e for applying a pressing force to the planar spring member 4 by engaging with a support board 3 is provided on the side face part 4d. Moreover, a linear pressure generation part 6 extending from the plane part 4c and being bent toward the upper surface of the grooved top plate 2 is provided. The linear pressure generation part 6 linearly presses and bonds the substrate 1 and the grooved top plate 2 to each other by the linear pressure, thus resulting in a concentrated pressing stress and a uniform pressing force. In this manner, the linear pressure generation part 6 uniformly presses an ink path forming area or the vicinity of delivery ports over almost the full width thereof, therefore positively preventing a gap which has been generated between adjacent ink paths 7.

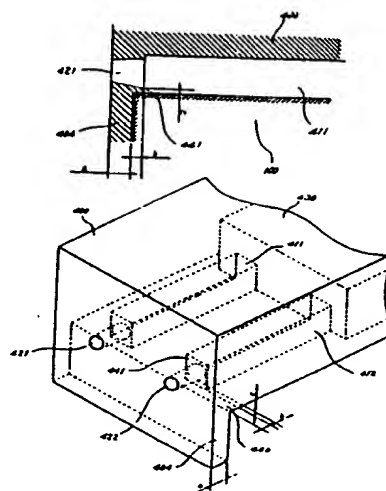


**(54) INK JET RECORDING HEAD**

(11) 3-101956 (A) (43) 26.4.1991 (19) JP  
 (21) Appl. No. 64-241046 (22) 18.9.1989  
 (71) CANON INC (72) KAZUAKI MASUDA(12)  
 (51) Int. Cl<sup>5</sup>. B41J2/045, B41J2/16

**PURPOSE:** To perform a recording with good printing quality without crosstalk by a method wherein a recessed engaging part at which a first member as a liquid path forming member is engaged with a tip end of a second member provided with a heating element is provided to an orifice plate part downward of a delivery port.

**CONSTITUTION:** An ink flow path 411 connecting to an orifice 421 further communicates with a recessed part 430 for forming a common ink liquid chamber. A top plate 400 is simultaneously integrally molded with an orifice plate part 404 in a mold. The ink flow path groove 411 can be formed in the top plate 400 by molding a resin using a mold with fine grooves of a reverse pattern formed by cutting or the like. The orifice 421 can be formed by a method wherein an ultraviolet rays are applied inside the orifice plate part 404 by a laser device to remove and evaporate a resin of the appropriate part. In this case, where a thickness (a) of the orifice plate part 404 is  $20\mu\text{m}$ , a dimension (c) with respect to the position of the orifice is  $5\mu\text{m}$ , and a dimension (b) of a jaw 440 is  $10\text{--}30\mu\text{m}$ , the problem in molding and orifice forming is eliminated, and a favorable printing can be obtained without the occurrence of crosstalk.



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## ⑫ 公開特許公報(A) 平3-101955

⑤ Int.Cl.<sup>9</sup>

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 平成3年(1991)4月26日

B 41 J 2/045

7513-2C B 41 J 3/04 1 0 3 A  
8703-2C 1 0 1 Z※

審査請求 未請求 請求項の数 8 (全15頁)

⑥ 発明の名称 インクジェットヘッド及び該ヘッドを備えたインクジェットカート  
リッジ及び該カートリッジを搭載したインクジェット記録装置

⑦ 特 願 平1-241029

⑧ 出 願 平1(1989)9月18日

⑨ 発 明 者	中 込 寛	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キャノン株式会社内
⑩ 発 明 者	荒 島 輝 雄	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キャノン株式会社内
⑪ 発 明 者	前 岡 邦 彦	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キャノン株式会社内
⑫ 発 明 者	大 庭 孝	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キャノン株式会社内
⑬ 発 明 者	河 合 潤	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キャノン株式会社内
⑭ 発 明 者	阿 部 力	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キャノン株式会社内
⑮ 出 願 人	キャノン株式会社	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	
⑯ 代 理 人	弁理士 丸島 儀一	外1名	

最終頁に続く

## 明 細 書

えた第2基体と、

## 1. 発明の名称

インクジェットヘッド及び該ヘッドを備えた  
インクジェットカートリッジ及び該カートリッジ  
を搭載したインクジェット記録装置

## 2. 特許請求の範囲

(1) インクが吐出されるインク吐出口と、該インク吐出口に連通したインク路と、該インク路の所定箇所にインクを吐出するために利用される吐出圧発生素子とを備えたインクジェット記録ヘッドにおいて、

接合することで前記インク路を構成する第1基体と第2基体とを線圧を発生する線圧押圧部材によって押圧接合していることを特徴とするインクジェットヘッド。

(2) インク吐出口からインクを吐出するために利用されるインク吐出圧発生素子を有した第1基体と、

該第1基体と接合されることで前記インク吐出口に連通したインク路を構成する凹凸部を備

前記第1基体と前記第2基体とを機械的に接合するために用いられる板バネ部材と、

を備えたインクジェットヘッドにおいて、

前記板バネ部材の側面部を湾曲させ、該湾曲させた側面端部によって線圧を発生させて前記第1基体と前記第2基体とを圧接することを特徴とするインクジェットヘッド。

(3) 押圧することで線圧を発生する前記板バネ部材の湾曲された端部は、前記第1基体と前記第2基体との接合で構成される前記インク路形成領域を押圧することを特徴とする請求項2に記載のインクジェットヘッド。

(4) 前記板バネ部材の湾曲された端部は前記インク路と連通してインクを吐出する吐出口形成領域からインク路形成領域の間の所定箇所に線圧を与えるように押圧することを特徴とする請求項2に記載のインクジェットヘッド。

(5) インク吐出口からインクを吐出するために利用されるインク吐出圧発生素子を有した第1

基体と、

前記インク吐出口が形成されたオリフィスプレートと該オリフィスプレート外周に一体的に設けられ一部が外部に突出した前面プレート部材と該第1基体と接合されることで前記インク吐出口に連通したインク路を構成する凹凸部とを一体的に備えた第2基体と、

前記第1基体と前記第2基体とを機械的に接合するために用いられる板バネ部材と、  
を備えたインクジェットヘッドにおいて、

端部を湾曲させた前記板バネ部材の湾曲部外面と前記第2基体の外部に突出した前記前面プレート部材のインク吐出方向とは反対側の側面とが接触した状態で前記板バネ部材の端部によって線圧を発生させて前記第1基体と前記第2基体とを圧接したことを特徴とするインクジェットヘッド。

(6) 前記インク吐出圧発生素子は熱エネルギーを発生する電気熱変換素子であることを特徴とする請求項1、2または5いずれかに記載のイ

ンクを供給するインクタンクとが一体的に構成されたインクジェットヘッドカートリッジに関する。

さらに本発明は、インクジェットカートリッジを搭載し所望の記録を行うインクジェット記録装置に関する。

(従来の技術)

インクジェット記録方式は、記録に際し、記録ヘッドに設けられた微細な吐出口よりインク滴を飛翔させ、そのインク滴を記録紙上に着弾させることで所望の記録を行うものである。

第10図は、前述のインクジェット記録方式に用いられるインクジェットヘッドの一部を概略的に示す概略斜視図である。

第10図において、1は複数のインク吐出圧発生手段、例えば電気熱変換素子(図示せず)が配された基板である。2は複数のインク吐出口9及びインク吐出口9に連通したインク路7となる溝部7a及びインク路壁となる壁部7b及びインク路7へインクを供給する共通液室8とが一体化されて作られた溝付天板である。3は各部品を構築

ンクジェットヘッド。

(7) 請求項1、2、3、4、5または6いずれかに記載のインクジェットヘッドと、該ヘッドにインクを供給するインクタンクと、を一体的に形成したことを特徴とするインクジェットカートリッジ。

(8) 請求項1、2、3、4、5または6いずれかに記載のインクジェットヘッドと該ヘッドにインクを供給するインクタンクとを一体的に形成したインクジェットカートリッジと、

該カートリッジを搭載して走査可能に設けられたキャリッジと、

を備えたインクジェット記録装置。

### 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、第1基体と第2基体とを接合することでインク路が形成されるインクジェットヘッドに関する。

また、本発明は記録信号が与えられてインクを吐出するインクジェットヘッドと該ヘッドにイン

して構成する為のA型支持部材である。4は前記インク路7を形成するために基板1と溝付天板2とを機械的に圧着接合させる手段たるバネ製板状部材である。

このバネ製板状部材4は略コ字状の形状であり、基板1と溝付天板2とを接合方向の上下から挟みこんで押圧して接合している。その際バネ製板状部材4は、溝付天板2の上面と面接触の状態で加圧力を前記上面に対して加えてあり、その押圧力で基板1と溝付天板2とを接合している。このようにバネ製板状部材の平面領域を利用して面圧接力で二つの部材を押圧接合することは従来より行われているものである。

(発明が解決しようとしている課題)

しかしながら、前述したように略コ字状のバネ製板状部材4の平面領域を利用して溝付天板2を押圧した場合、バネ製板状部材4の折り曲げ部4a、4bに応力が集中することになり、溝付天板2とバネ製板状部材4との接触平面全体に均一に押圧力が加わらず、中央領域の押圧力が低減する

場合があった。

このように溝付天板2とバネ製板状部材4との接触面の押圧力が不均一であった場合、基板1と溝付天板2との接合により形成される複数のインク路7のうち、隣り合うインク路どうしが、基板1との間にすき間を持つことになる。その結果基板1上で発生した吐出圧が隣りのインク路7へと分散されてしまい、記録が行われる際インクの吐出速度が不安定になり、インク滴がヨレたり、記録信号が印加され、インクが吐出されるべき吐出口以外の隣りの吐出口からインクが吐出され、印字乱れを行ってしまう等記録品位の低下を招くおそれがあった。

また前述の従来例では溝付天板は樹脂製である為、面圧による押圧接合では溝付天板の反りや変形により吐出口の極く近傍を均一な押圧力で押さえることが難しくなる場合があった。

さらにバネ製板状部材の出来具合により押圧面の精度にバラツキが生じやすく吐出口の極く近傍を均一に押さえることが難しい場合があった。

見を得るに至った。

本発明は前述の知見に基づいて得られたものであって、インクが吐出されるインク吐出口と、該インク吐出口に連通したインク路と、該インク路の所定箇所にインクを吐出するために利用される吐出圧発生素子とを備えたインクジェット記録ヘッドにおいて、接合することで前記インク路を構成する第1基体と第2基体とを線圧を発生する線圧押圧部材によって押圧接合していることを特徴とするものである。

また、インク吐出口からインクを吐出するために利用されるインク吐出圧発生素子を有した第1基体と、該第1基体と接合されることで前記インク吐出口に連通したインク路を構成する凹凸部を備えた第2基体と、前記第1基体と前記第2基体とを機械的に接合するために用いられる板バネ部材と、を備えたインクジェット記録ヘッドにおいて、端部を湾曲させた前記板バネ部材の該端部によって線圧を発生させて前記第1基体と前記第2基体とを圧接することを特徴とするものである。

本発明は、これらの課題を解決しようとするものであって、前述のように基板1と溝付天板2とをバネ製板状部材4によって押圧接合する際の押圧力の均一性及び確実性を確保、補償し、高品位記録が達成できるインクジェット記録ヘッドを提供することを目的とする。

また、前述のような優れた特性を有する記録ヘッドに対してインクを供給するインクタンクを一体的に設け、記録装置に対して交換可能にしたインクジェットヘッドカートリッジを提供することを目的とする。

さらに、前述の優れた特性を有する記録ヘッドを用いたインクジェットヘッドカートリッジが搭載されて記録が行われるインクジェット記録ヘッドを提供することを目的とする。

(課題を解決するための手段)

本発明者らは、前述の目的を達成するために鋭意研究を重ねた結果、線圧を利用することで均一な押圧力を得ることができ、基板1と溝付天板2との接合の確実性を確保することができるとの知

さらに、インク吐出口からインクを吐出するために利用されるインク吐出圧発生素子を有した第1基体と、前記インク吐出口が形成されたオリフィスプレートと、該オリフィスプレート外周に一体的に設けられた一部が外部に突出した前面プレート部材と、該第1基体と接合されることで前記インク吐出口に連通したインク路を構成する凹凸部とを一体的に備えた第2基体と、前記第1基体と前記第2基体とを機械的に接合するために用いられる板バネ部材と、を備えたインクジェット記録ヘッドにおいて、端部を湾曲させた前記板バネ部材の湾曲部外面と前記第2基体の外部に突出した前記前面プレート部材のインク吐出方向とは反対側の側面とが接触した状態で前記板バネ部材の端部によって線圧を発生させて前記第1基体と前記第2基体とを圧接したことを特徴とするものである。

(作用)

請求項1、2、4項の発明によれば、基板と溝付天板との接合に際し、機械的押圧力を発生させ

るバネ製板状部材の溝付天板接触押圧面を平面状でなく、線状とすることにより押圧力の集中を図り、インク吐出口近傍のインク路形成領域に相当する溝付天板上部領域を略均一な押圧力で押入ることが可能となる。

#### (実施例)

第2図乃至第6図は、本発明が実施もしくは適用される好適なインクジェットユニットIJU、インクジェットヘッドIJH、インクタンクIT、インクジェットカートリッジIJC、インクジェット記録装置本体IJRA、キャリッジHCの夫々及び夫々の関係を説明するための説明図である。以下これらの図面を用いて各部構成の説明を行う。

本例でのインクジェットカートリッジIJCは、第3図の斜視図でわかるように、インクの収納割合が大きくなっているもので、インクタンクITの前方面よりもわずかにインクジェットユニットIJUの先端部が突出した形状である。このインクジェットカートリッジIJCは、インク

あり、ヒータボード100の配線に対応する配線（例えばワイヤボンディングにより接続される）と、この配線の端部に位置し本体装置からの電気信号を受けるパッド201とを有している。

1300は複数のインク流路を夫々区分するための隔壁や各インク流路へインクを与えるためにインクを収納するための共通液室等を設けた溝付天板で、インクタンクITから供給されるインクを受けて上述の共通液室へ導入するインク受け口1500と、各インク流路に対応した吐出口を複数有するオリフィスプレート400を一体成型したものである。これらの一体成型材料としてはポリサルフォンが好ましいが、他の成型用樹脂材料でも良い。

300は配線基板200の裏面を平面で支持する例えば金属製の支持体で、インクジェットユニットの底板となる。500は押えばねであり、M字形状でそのM字の中央で共通液室を軽圧で押圧すると共に前だれ部501で液路の一部、好ましくは吐出口近傍の領域を線圧で集中押圧する。

ジニット記録装置本体IJRAに載置されているキャリッジHC（第5図）の後述する位置決め手段及び電気的接点とによって固定支持されると共に、該キャリッジHCに対して着脱可能なディスプレイポザブルタイプである。本例第2図乃至第6図には、本発明の成立段階において成された数々の新規な技術が適用された構成となっているので、これらの構成を簡単に説明しながら、全体を説明することにする。

#### (i) インクジェットユニットIJU構成説明

インクジェットユニットIJUは、電気信号に応じて膜沸騰をインクに対して生じせしめるための熱エネルギーを生成する電気熱変換体を用いて記録を行うバブルジェット方式のユニットである。

第2図において、100はSi基板上に複数の列状に配された電気熱変換体（吐出ヒータ）と、これに電力を供給するA2等の電気配線とが成膜技術により形成されて成るヒータボードである。200はヒータボード100に対する配線基板で

ヒータボード100および天板1300を押えねの足部が支持体300の穴3121を通して支持体300の裏面側に係合することでこれらを挟み込んだ状態で両者を係合させることにより、押えね500とその前だれ部501の集中付勢力によってヒータボード100と天板1300とを圧着固定する。又支持体300は、インクタンクITの2つの位置決め凸起1012及び位置決め且つ熱融着保持用凸起1800、1801に係合する位置決め用穴312、1900、2000を有する他、装置本体IJRAのキャリッジHCに対する位置決め用の突起2500、2600を裏面側に有している。加えて支持体300はインクタンクからのインク供給を可能とするインク供給管2200（後述）を貫通可能にする穴320をも有している。支持体300に対する配線基板200の取付は、接着剤等で貼着して行われる。尚、支持体300の凹部2400、2400は、それぞれ位置決め用突起2500、2600の近傍に設けられており、組立てられたインクジェッ



トカートリッジ I J C (第3図)において、その周囲の3辺を平行溝 3000, 3001の複数で形成されたヘッド先端域の延長点にあって、ゴミやインク等の不要物が突起 2500, 2600に至ることがないように位置している。この平行溝 3000が形成されている。蓋部材 800は、第5図でわかるように、インクジェットカートリッジ I J Cの外壁を形成すると共に、インクタンクとでインクジェットユニット I J Uを収納する空間部を形成している。又、この平行溝 3001が形成されているインク供給部材 600は、前述したインク供給管 2200に連続するインク導管 1600を供給管 2200側が固定の片持ちばりとして形成し、インク導管の固定側とインク供給管 2200との毛管現象を確保するための封止ピン 602が挿入されている。尚、601はインクタンク I Tと供給管 2200との結合シールを行うパッキン、700は供給管のタンク側端部に設けられたフィルターである。

このインク供給部材 600は、モールド成型さ

と、インク吸収体 900とインク吸収体 900をカートリッジ本体 1000の上記ユニット I J U取付面とは反対側の側面から挿入した後、これを封止する蓋部材 1100とで構成されている。

900はインクを含浸させるための吸収体であり、カートリッジ本体 1000内に配置される。1200は上記各部 1000～600からなるユニット I J Uに対してインクを供給するための供給口であると共に、当該ユニットをカートリッジ本体 1000の部分 1010に配置する前の工程で供給口 1200よりインクを注入することにより吸収体 900のインク含浸を行うための注入口でもある。

この本例では、インクを供給可能な部分は、大気連通口とこの供給口とになるが、インク吸収体からのインク供給性を良好に行うための本体 1000内リブ 2300と蓋部材 1100の部分リブ 2500, 2400とによって形成されたタンク内空気存在領域を、大気連通口 1401側から連続させてインク供給口 1200から最も近い

れているので、安価で位置精度が高く形成製造上の精度低下を無くしているだけでなく、片持ちばりの導管 1600によって大量生産時においても導管 1600の上述インク受け口 1500に対する圧接状態が安定化できる。本例では、この圧接状態下で封止用接着剤をインク供給部材側から流し込むだけで、より完全な連通状態を確実に得ることができている。尚、インク供給部材 600の支持体 300に対する固定は、支持体 300の穴 1901, 1902に対するインク供給部材 600の裏面側ピン(不図示)を支持体 300の穴 1901, 1902を介して貫通突出せしめ、支持体 300の裏面側に突出した部分を熱融着することで簡単に行われる。尚、この熱融着された裏面部のわずかな突出領域は、インクタンク I Tのインクジェットユニット I J U取付面側壁面のくぼみ(不図示)内に収められるのでユニット I J Uの位置決め面は正確に得られる。

#### (ii) インクタンク I T 構成説明

インクタンクは、カートリッジ本体 1000

角部域にわたって形成している構成をとっている。このように、相対的に良好かつ均一な吸収体へのインク供給は、この供給口 1200側から行われることが重要である。この方法は実用上極めて有効である。このリブ 1000は、インクタンクの本体 1000の後方面において、キャリッジ移動方向に平行なリブを4本有し、吸収体が後方面に密着することを防止している。又、部分リブ 2400, 2500は、同様にリブ 1000に対して対応する延長上にある蓋部材 1100の内面に設けられているが、リブ 1000とは異なり分割された状態となっていて空気の存在空間を前者より増加させている。尚、部分リブ 2500, 2400は蓋部材 1000の全面積の半分以下の面に分散された形となっている。これらのリブによってインク吸収体のタンク供給口 1200から最も近い角部の領域のインクをより安定させつゝも確実に供給口 1200側へ毛管力で導びくことができた。1401はカートリッジ内部を大気に連通するために蓋部材に設けた大気連通口であ

る。1400は大気連通口1401の内方に配置される撥液材であり、これにより大気連通口1400からのインク漏洩が防止される。

前述したインクタンクITのインク収容空間は長方体形状であり、その長辺を側面にもつ場合であるので上述したリブの配置構成は特に有効であるが、キャリッジの移動方向に長辺を持つ場合又は立方体の場合は、蓋部材1100の全体にリブを設けるようにすることでインク吸収体900からのインク供給を安定化できる。限られた空間内にインクを出来るだけ収納するためには直方体形状が適しているが、この収納されたインクを無駄なく記録に使用するためには、上述したように、角部の領域に対して近接する2面領域に上記作用を行えるリブを設けることが重要である。更に本実施例におけるインクタンクITの内面リブは、直方体形状のインク吸収体の厚み方向に対してほぼ均一な分布で配置されている。この構成は、吸収体全体のインク消費に対して、大気圧分布を均一化しつつインク残量をほとんど無ならしめるこ

連通口1401用の突出部分を形成し、この突出部分の内部を空洞化して、ここに前述した吸収体900厚み全体に対する大気圧供給空間1402を形成してある。このように構成することで、従来には見られない優れたカートリッジを提供できた。尚、この大気圧供給空間1402は、従来よりもはるかに大きい空間であり、上記大気連通口1401が上方に位置しているので、何らかの異常で、インクが吸収体から離脱しても、この大気圧供給空間1402は、そのインクを一時的に保持でき、確実に吸収体に回収せしめることができるので無駄のない優れたカートリッジを提供できる。

又、インクタンクITの上記ユニットIJUの取付面の構成は第4図によって示されている。オリフィスプレート400の突出部のほぼ中心を通過して、タンクITの底面もしくはキャリッジの表面の載置基準面に平行な直線をL<sub>1</sub>とすると、支持体300の穴312に係合する2つの位置決め凸起1012はこの直線L<sub>1</sub>上にある。この凸

とが出来するため重要な構成である。更に、このリブの配置上の技術思想を詳述すれば、直方体の4角形上面においてインクタンクのインク供給口1200を投影した位置を中心として、長辺を半径とする円弧を描いたときに、その円弧よりも外側に位置する吸収体に対して、大気圧状態が早期に与えられるようにその円弧よりも外側の面に上記リブを配設することが重要となる。この場合、タンクの大気連通口は、このリブ配設領域に大気を導入できる位置であれば、本例に限られることではない。

加えて、本実施例では、インクジェットカートリッジIJCのヘッドに対する後方面を平面化して、装置に組み込まれたときの必要スペースを最小化ならしめるとともに、インクの収容量を最大化している構成をとっているために、装置の小型化を達成できるだけでなく、カートリッジの交換頻度を減少できる優れた構成をとっている。そして、インクジェットユニットIJUを一体化するための空間の後方部を利用して、そこに、大気

起1012の高さは支持体300の厚みよりわずかに低く、支持体300の位置決めを行う。この図面上で直線L<sub>1</sub>の延長上にはキャリッジの位置決め用フック4001の90°角の係合面4002に係合する爪2100が位置しており、キャリッジに対する位置決めの作用力がこの直線L<sub>1</sub>を含む上記基準面に平行な面領域で作用するように構成されている。第5図で後述するが、これらの関係は、インクタンクのための位置決めの精度がヘッドの吐出口の位置決め精度と同等となるので有効な構成となる。

又、支持体300のインクタンク側面への固定用穴1900、2000に夫々対応するインクタンクの突起1800、1801は前述の凸起1012よりも長く、支持体300を貫通して突出した部分を熱融着して支持体300をその側面に固定するためのものである。上述の線L<sub>1</sub>に垂直でこの突起1800を通る直線をL<sub>2</sub>、突起1801を通る直線をL<sub>3</sub>としたとき、直線L<sub>1</sub>上には上記供給口1200のほぼ中心が位置する

ので、供給部の口1200と供給管2200との結合状態を安定化する作用をし、落下や衝撃によってもこれらの結合状態への負荷を軽減できるので好ましい構成である。又、直線L<sub>1</sub>、L<sub>2</sub>は一致していず、ヘッドIJHの吐出口側の凸起1012周辺に突起1800、1801が存在しているので、さらにヘッドIJHのタンクに対する位置決め補強効果を生んでいる。尚、L<sub>4</sub>で示される曲線は、インク供給部材600の装着時の外壁位置である。突起1800、1801はその曲線L<sub>4</sub>に沿っているので、ヘッドIJHの先端側構成の重量に対しても十分な強度と位置精度を与えている。尚、2700はインクタンクITの先端ツバで、キャリッジの前板4000の穴に挿入されて、インクタンクの変位が極端に悪くなるような異変時に対して設けられている。2101は、キャリッジに対する抜け止めで、キャリッジHCの不図示のバーに対して設けられ、カートリッジIJCが後述のように旋回装着された位置でこのバーの下方に侵入して、不要に位置

び供給タンク600の中裏面側に設けた導入口を介して供給タンク600内に供給され、その内部を通った後、導出口より適宜の供給管および天板400のインク導入口1500を介して共通液室内へと流入する。以上におけるインク連通用の接続部には、例えばシリコンゴムやブチルゴム等のパッキンが配設され、これによって封止が行われてインク供給路が確保される。

尚、本実施例においては天板1300は耐インク性に優れたポリサルフォン、ポリエーテルサルフォン、ポリフエニレンオキサイド、ポリプロピレンなどの樹脂を用い、オリフィスプレート部400と共に金型内で一体に同時成型してある。

上述のように一体成型部品は、インク供給部材600、天板・オリフィスプレート一体、インクタンク本体1000としたので組立て精度が高水密になるばかりでなく、大量生産の品質向上に極めて有効である。又部品点数の個数は従来に比較して減少できているので、優れた所望特性を確実に発現できる。

決め位置から離脱させる上方方向へ力が作用しても装着状態を維持するための保護用部材である。

インクタンクITは、ユニットIJUを装着された後に蓋800で覆うことで、ユニットIJUを下方開口を除いて包囲する形状となるが、インクジェットカートリッジIJCとしては、キャリッジHCに載置するための下方開口はキャリッジHCと近接するため、実質的な4方包囲空間を形成してしまう。従って、この包囲空間内にあるヘッドIJHからの発熱はこの空間内の保温空間として有効となるものの長期連続使用としては、わずかな昇温となる。このため本例では、支持体の自然放熱を助けるためにカートリッジIJCの上方面に、この空間よりは小さい幅のスリット1700を設けて、昇温を防止しつつもユニットIJU全体の温度分布の均一化を環境に左右されないようにすることができた。

インクジェットカートリッジIJCとして組立てられると、インクはカートリッジ内部より供給口1200、支持体300に設けた穴320および

また、本発明実施例では、上記組立後の形状において、第2図乃至第4図で示されるように、インク供給部材600は、その上面部603がインクタンクITのスリット1700を備えた屋根部の端部4008との間に第3図に示したようにスリットSを形成し、下面部604がインクタンクITの下方の蓋800が接着される薄板部材のヘッド側端部4011との間に上記スリットSと同様のスリット（不図示）を形成している。これらのインクタンクITとインク供給部材600との間のスリットは、上記スリット1700の放熱を一層促進させる作用を実質的に行うとともに、タンクITへ加わる不要な圧力があってもこれを直接供給部材、強いては、インクジェットユニットIJUへ及ぼすことを防止している。

いずれにしても、本実施例の上記構成は、従来には無い構成であって、それぞれが単独で有効な効果をもたらすと共に、複合的にも各構成要件があることで有機的な構成をもたらしている。

(iii) キャリッジHCに対するインクジェット

## カートリッジ I J C の取付説明

第5図において、5000はブラテンローラで、記録媒体Pを紙面下方から上方へ案内する。キャリッジHCは、ブラテンローラ3000に沿って移動するもので、キャリッジの前方ブラテン側にインクジェットカートリッジIJCの前面側に位置する前板4000(厚さ2mm)と、カートリッジIJCの配線基板200のパッド201に対応するパッド2011を具備したフレキシブルシート4005及びこれを裏面側から各パッド2011に対して押圧する弾性力を発生するためのゴムパッドシート4007を保持する電気接続部用支持板4003と、インクジェットカートリッジIJCを記録位置へ固定するための位置決め用フック4001とが設けられている。前板4000は位置決め用突出面4010をカートリッジの支持体300の前述した位置決め突起2500、2600に夫々対応して2個有し、カートリッジの装着後はこの突出面4010に向う垂直な力を受ける。このため、補強用のリブが

Cが記録可能な位置に固定されると、配線基板300の表面に当接した状態となる。本例では、さらに配線基板300のパッド201を前述した線L<sub>1</sub>に関して対称となるように分布させているので、ゴムシート4007の各ボッチの変形量を均一化してパッド2011、201の当接圧をより安定化している。本例のパッド201の分布は、上方、下方2列、縦2列である。

フック4001は、固定軸4009に係合する長穴を有し、この長穴の移動空間を利用して図の位置から反時計方向に回動した後、ブラテンローラ5000に沿って左方側へ移動することでキャリッジHCに対するインクジェットカートリッジIJCの位置決めを行う。このフック4001の移動はどのようなものでも良いが、レバー等で行える構成が好ましい。いずれにしてもこのフック4001の回動時にカートリッジIJCはブラテンローラ側へ移動しつつ位置決め突起2500、2600が前板の位置決め面4010に当接可能な位置へ移動し、フック4001の左方側移動に

前板のブラテンローラ側に、その垂直な力の方向に向っているリブ(不図示)を複数有している。このリブは、カートリッジIJC装着時の前面位置L<sub>1</sub>よりもわずかに(約0.1mm程度)ブラテンローラ側に突出しているヘッド保護用突出部をも形成している。電気接続部用支持板4003は、補強用リブ4004を前記リブの方向ではなく垂直方向に複数有し、ブラテン側からフック4001側に向って側方への突出割合が減じられている。これは、カートリッジ装着時の位置を図のように傾斜させるための機能も果している。又、支持板4003は電氣的接触状態を安定化するため、上記2つの位置決め用突出面4010がカートリッジに及ぼす作用方向と逆方向に、カートリッジへの作用力を及ぼすためのフック側の位置決め面4006を突出面4010に対応して2個有し、これらの間にパッドコンタクト域を形成すると共にパッド2011対応のボッチ付ゴムシート4007のボッチの変形量を一義的に規定する。これらの位置決め面は、カートリッジIJC

よって90°のフック面4002がカートリッジIJCの爪2100の90°面に密着しつつカートリッジIJCを位置決め面2500、4010同志の接触域を中心に水平面内で旋回して最終的にパッド201、2011同志の接触が始まる。そしてフック4001が所定位置、即ち固定位置に保持されると、パッド201、2011同志の完全接触状態と、位置決め面2500、4010同志の完全面接触と、90度面4002と爪の90度面の2面接触と、配線基板300と位置決め面4006との面接触とが同時に形成されてキャリッジに対するカートリッジIJCの保持が完了する。

## (iv) 装置本体の概略説明

第6図は本発明が適用されるインクジェット記録装置IJRAの概観図で、駆動モータ5013の正逆回転に連動して駆動力伝達ギア5011、5009を介して回転するリードスクリュウ5005のらせん溝5004に対して係合するキャリッジHCはピン(不図示)を有し、矢印a、b

方向に往復移動される。5002は紙押え板であり、キャリッジ移動方向にわたって紙をブラテン5000に対して押圧する。5007、5008はフォトカブラでキャリッジのレバー5006のこの域での存在を確認してモータ5013の回転方向切換等を行うためのホームポジション検知手段である。5016は記録ヘッドの前面をキャップするキャップ部材5022を支持する部材で、5015はこのキャップ内を吸引する吸引手段でキャップ内開口5023を介して記録ヘッドの吸引回復を行う。5017はクリーニングブレードで、5019はこのブレードを前後方向に移動可能にする部材であり、本体支持板5018にこれらは支持されている。ブレードは、この形態でなく周知のクリーニングブレードが本例に適用できることはいうまでもない。又、5012は、吸引回復の吸引を開始するためのレバーで、キャリッジと係合するカム5020の移動に伴って移動し、駆動モータからの駆動力がクラッチ切換等の公知の伝達手段で移動制御される。

びインクを各インク路へ送る為のインクを貯溜する共通インク室8を有した溝付天板2で樹脂の成形品でできている。3は各部品を構築してヘッドを構成する為の支持部材となるA<sub>2</sub>板であり、4はインク路7、共通インク室8を形成するために基板1と溝付天板2とを機械的に圧着させるバネ製板状部材であり、例えば、リン青銅、バネ用ステンレス、FRP等で出来ている。5は基板1と溝付天板2とを仮止めする為の接着剤であり、光硬化型の接着剤である。

バネ製板状部材4は、第1図(a)、(b)に示されるように溝付天板2の上面に略平行な平面部4cと、基板1と溝付天板2との接合面側に沿った側面部4dとを有した略コ字形状をしており、側面部4dにはさらに支持板3と係合してバネ製板状部材4に押圧力を付勢するためのアーム部4eが設けられている。さらにバネ製板状部材4には、平面部4cから延在され、溝付天板2の上面側に折り曲げられた線圧発生部6が設けられている。この線圧発生部6によって基板1と溝付

これらのキャッピング、クリーニング、吸引回復は、キャリッジがホームポジション側領域にきたときにリードスクリーン5005の作用によってそれらの対応位置で所望の処理が行えるように構成されているが、周知のタイミングで所望の作動を行うようにすれば、本例には何れも適用できる。上述における各構成は単独でも複合的に見ても優れた発明であり、本発明にとって好ましい構成例を示している。

上述した第2図乃至第6図に対して技術的に関係する本発明について詳述するため、以下、第1図及び第7図以降を用いながら説明する。

以下、本発明の実施例を図面を用いて具体的に説明する。第1図(a)、(b)は、本発明のインクジェット記録ヘッドの一部を概略的に表わした分解斜視図及び断面図である。1は複数の吐出圧発生部材、本例では電気熱変換素子を備えている基板であり、Siでできている。2は多数のインク吐出口9及び多数のインク路7及びインク路となる溝部7a及びインク路壁となる壁部7b及

天板2とが線圧によって押圧接合されることで押圧の応力が集中し、均一な押圧力が得られ確実に信頼性が高い接合が行われる。

実施例においてはバネ製板状部材4としてはリン青銅を用いており、板厚0.15mmで1kgの力を発生している。しかしながら、前述の如く従来用いていたバネ製板状部材4は、面を利用して溝付天板2を上方から押圧しているため確実な接合が要求される吐出口近傍やインク路領域に応力が集中せず、溝付天板2の上面全体に押圧力が分散されていた。しかも、インク路7を構成するインク路壁7bに均一の力を加えることがむずかしかった。しかし本実施例では、バネ製板状部材4に線圧発生部6を設け、巾0.15で、インク路形成領域あるいは吐出口近傍を吐出口が形成された幅方向略全域にわたって全てを均一に押えている為に、隣接したインク路7間で発生していたすき間を確実におさえることができる。これによって従来問題となっていた吐出の不安定性を確実に解消することができた。

尚、第7図は、線圧発生部6を一担溝付天板2の上方へ折り曲げ、それを再び下方に折曲げ、略V字形状としたものである。

このような構成とすることで、線圧発生部6自身にバネ性を持たせてあり、押圧力の管理をより容易とすることができ、さらなる押圧力の均一化を達成できる。

さらに、本発明は、第8図に示されるように、インク吐出口が形成されたオリフィスプレート12bとオリフィスプレートの外周に一体的に設けられ一部の溝付天板12の外側および溝付天板12と接合された基板1の外側に突出した前面プレート部材12aとを備えたタイプの溝付天板12を用いて形成される記録ヘッドに対しても好適に適用することができる。

この場合、バネ製板状部材4の線圧発生部6の外側面と前面プレート部12aのインク吐出方向と反対側の外側面とは接触するように設けられている。このようにすることで線圧発生部6が下方に向かって押圧された場合に発生する外方になげ

ところで、本発明で用いられるような、バネ製板状部材4の場合、折り曲げ部4a、4bを上方に湾曲させてバネ性をもたせているため、その湾曲の状態が重要である。すなわち、折り曲げ部4a、4bの湾曲の程度があまりゆるやかであるとバネ性が低下し、均一で確実な押圧が達成できず、あまり急であるとバネ性が強すぎ、溝付天板2の変形を招き、さらに湾曲の度合を増すと塑性変形してしまいバネ性がなくなってしまう。

また、使用される記録ヘッドの大きさは小型化を達成するため非常にコンパクトになっている。これら折り曲げ部4a、4bの湾曲の程度や記録ヘッドの大きさを考慮した場合、線圧発生部6により押圧される領域を吐出口形成領域の全幅もしくはそれ以上とすることは安定な押圧状態を保つことがむずかしい場合がある。したがって、線圧発生部6は、吐出口形成領域の全幅もしくは全幅より内側の領域であって、最適な押圧力が得られる領域を押圧することが好ましい。

なお、本実施例で使用されているバネ製板状部

材4の溝付天板2の上面に略平行な平面4cは、溝付天板2と接触あるいは非接触であり、実質的に溝付天板2の上面を押圧する力が発生していない。

ようとする方向の力を前面プレート部12aの側面によって押え込むことができ、押圧力のすべてを有効に下方に向かわせられ、均一な押圧接合が達成される。

尚、第8図に示す実施例においては、インク吐出口9の先端部分からインク路と共通液室との境界域までの長さが0.4mmであるのに対して、線圧発生部6はインク吐出口9の先端から0.3mmの部分を押圧するように構成されている。

線圧発生部6が押圧する位置はこの例に限られるものではなく、少なくとも基板1と添付天板2、12との接合によって形成されるインク路領域を押圧していることが好ましい。されには吐出口側により近い領域を押圧することが好ましく、最も好ましくは吐出口形成領域を押圧することが好ましい。

一方、バネ製板状部材4の線圧発生部6の押圧領域は第9図に示すようにインク吐出口に連通するインク路の形成領域が全幅にわたって押圧されるような幅で形成することが最も好ましい。

一方、バネ製板状部材4の線圧発生部6の押圧領域は第9図に示すようにインク吐出口に連通するインク路の形成領域が全幅にわたって押圧されるような幅で形成することが最も好ましい。

一方、バネ製板状部材4の線圧発生部6の押圧領域は第9図に示すようにインク吐出口に連通するインク路の形成領域が全幅にわたって押圧されるような幅で形成することが最も好ましい。

(インク)内の気泡を形成出来るので有効である。この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体(インク)を吐出させて、少なくとも一つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状とすると、即時適切に気泡の成長収縮が行なわれるので、特に応答性に優れた液体(インク)の吐出が達成でき、より好ましい。このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第4463359号明細書、同第4345262号明細書に記載されているようなものが適している。尚、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第4313124号明細書に記載されている条件を採用すると、更に優れた記録を行なうことができる。

記録ヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気熱変換体の組み合わせ構成(直線状液流路又は直角液流路)の他に熱作用部が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第4558333号明細書、米国特許第4459600号明細書を用いた構成も本発明に含まれるものである。加え

台にも本発明は有効である。

又、本発明の記録装置の構成として設けられる、記録ヘッドに対しての回復手段、予備的な補助手段等を付加することは本発明の効果を一層安定できるので好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、記録ヘッドに対しての、キャビング手段、クリーニング手段、加圧或は吸引手段、電気熱変換体或はこれとは別の加熱素子或はこれらの組み合わせによる予備加熱手段、記録とは別の吐出を行なう予備吐出モードを行なうことも安定した記録を行なうために有効である。

更に、記録装置の記録モードとしては黒色等の主流色のみの記録モードだけではなく、記録ヘッドを一体的に構成するか複数個の組み合わせによってでもよいが、異なる色の複色カラー又は、混色によるフルカラーの少なくとも一つを備えた装置にも本発明は極めて有効である。

(発明の効果)

請求項1、2、4項の発明によれば、基板と溝付天板との接合に際し、機械的押圧力を発生させ

て、複数の電気熱変換体に対して、共通するスリットを電気熱変換体の吐出部とする構成を開示する特開昭59年第123670号公報や熱エネルギーの圧力液を吸収する開孔を吐出部に対応せる構成を開示する特開昭59年第138461号公報に基づいた構成としても本発明は有効である。

更に、記録装置が記録できる最大記録媒体の幅に対応した長さを有するフルラインタイプの記録ヘッドとしては、上述した明細書に開示されているような複数記録ヘッドの組み合わせによって、その長さを満たす構成や一体的に形成された一個の記録ヘッドとしての構成のいずれでも良いが、本発明は、上述した効果を一層有効に発揮することができる。

加えて、装置本体に装着されることで、装置本体との電気的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプの記録ヘッド、あるいは記録ヘッド自体に一体的に設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドを用いた場

るバネ製板状部材の溝付天板接触押圧面を平面状でなく、線状とすることにより、押圧力の集中を図り、インク吐出口近傍のインク路形成領域に相当する溝付天板上部領域を略均一な押圧力で押えることが可能となり、隣り合うインク路どうしのインク路壁が完全に基板と密着される為、吐出圧が隣りの流路へ逃げることもなくなり、インク滴の安定した吐出が得られ、常に安定した良好な印字品位を得ることのできるインクジェット記録ヘッドを提供することができる。

また、本発明によれば、基板と溝付天板とをバネ製板状部材によって押圧接合する際の押圧力の均一性及び確実性を確保、補償し、高品位記録が達成できるインクジェット記録ヘッドを提供することができる。

さらに本発明によれば、前述のような優れた特性を有する記録ヘッドに対してインクを供給するインクタンクを一体的に設け、記録装置に対して交換可能にしたインクジェットヘッドカートリッジを提供することができる。

さらにまた本発明によれば、前述の優れた特性を有する記録ヘッドを用いたインクジェットヘッドカートリッジが搭載されて記録が行われるインクジェット記録ヘッドを提供することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図(a)は本発明に係るインクジェット記録ヘッドの一例を示す概略斜視図、

第1図(b)は第1図(a)の断面図、

第2図は本発明に係るインクジェットカートリッジの一例の分解斜視図、

第3図は本発明に係るインクジェットカートリッジの概略斜視図、

第4図はインクジェットカートリッジのインクタンクをインクジェット記録ヘッドが装着される側から見た概略斜視図、

第5図は、インクジェットカートリッジ装置本体のキャリッジに装着される様子を示す上面図、

第6図は本発明に係るインクジェット記録装置を示す概略斜視図、

第7図は本発明に係る板インクジェット記録

ヘッドの他の例を示す概略斜視図、

第8図は本発明に係るインクジェット記録ヘッドのさらに他の例を示す概略斜視図、

第9図は本発明に係るインクジェット記録ヘッドの一例を示す正面図、

第10図は従来のインクジェット記録ヘッドを示す概略斜視図である。

1…基板、2、12…溝付天板、3…支持部材  
4…パネ製板状部材、5…仮止め接着材、  
6…線圧発生部、7…インク路、8…共通インク室、9…インク吐出口

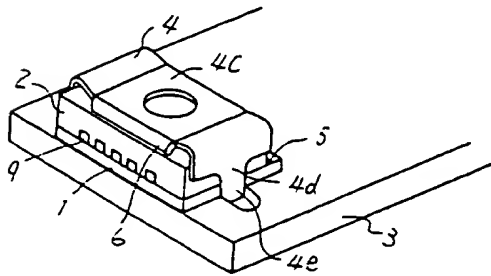
出願人 キヤノン株式会社

代理人 弁理士 丸 島 徹 一

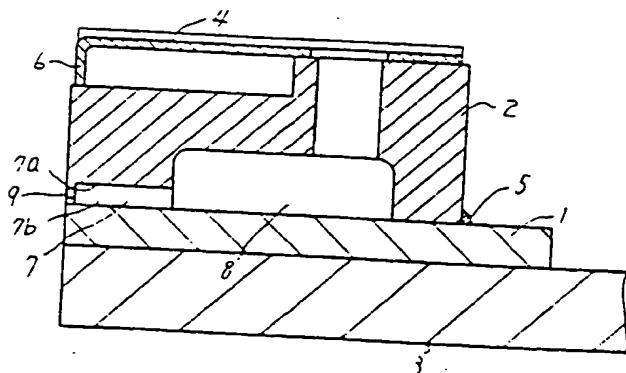
代理人 弁理士 西 山 恵 三



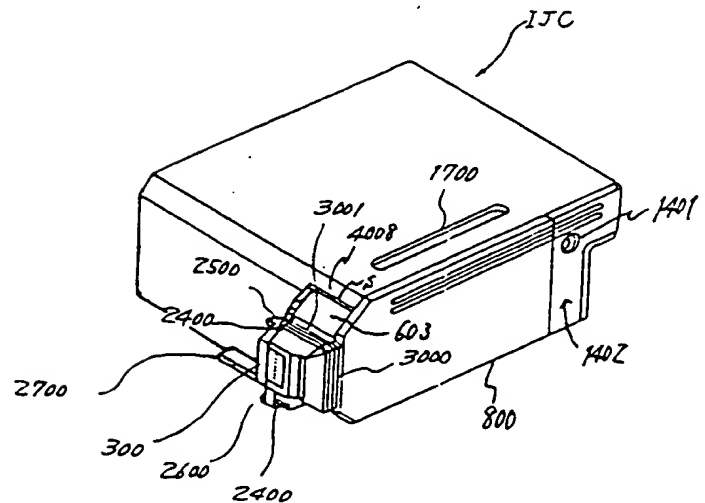
第1図(a)



第1図(b)

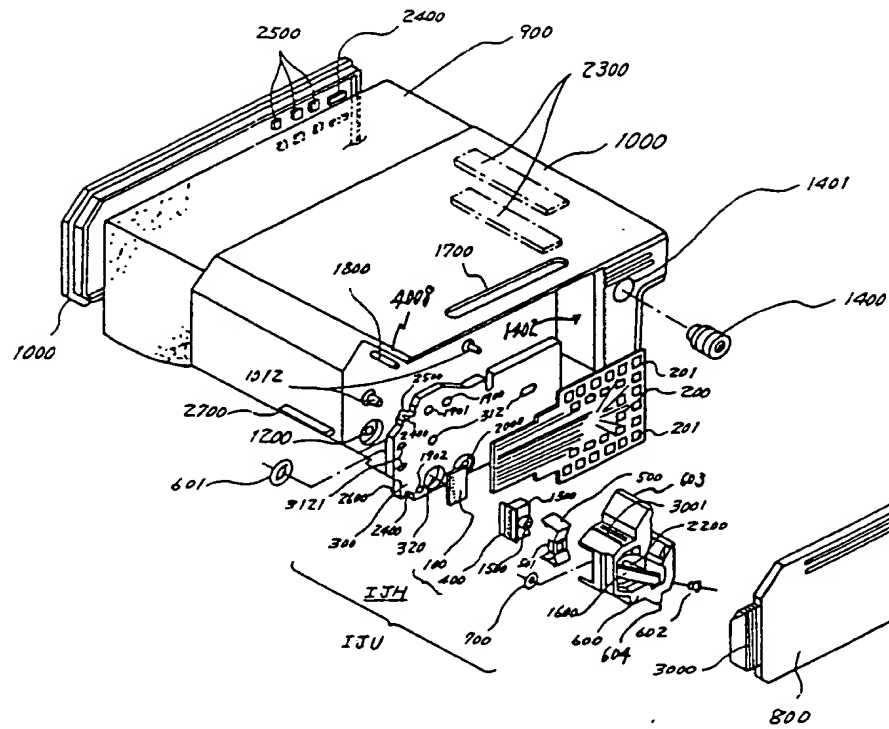


第3図

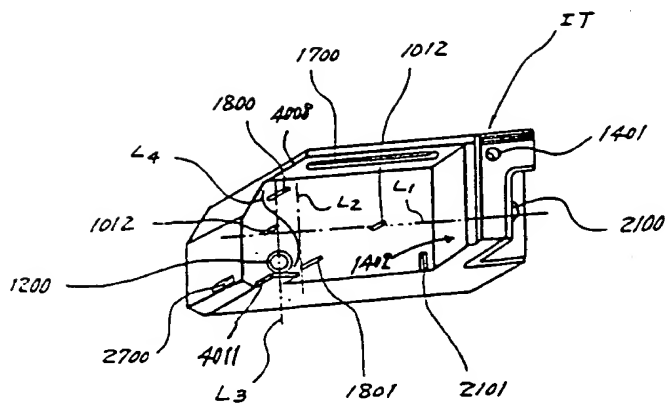




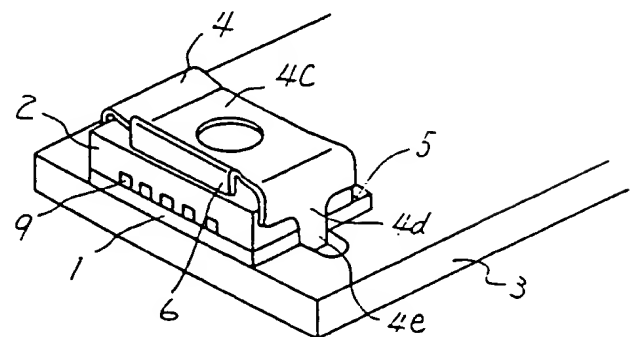
第2図



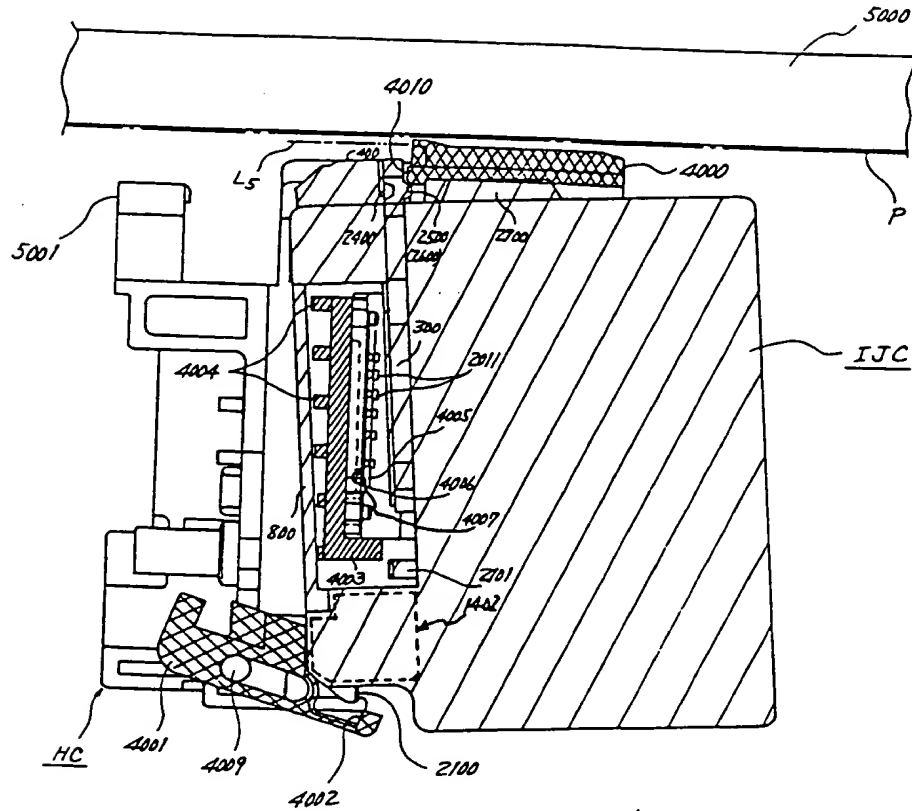
第4図



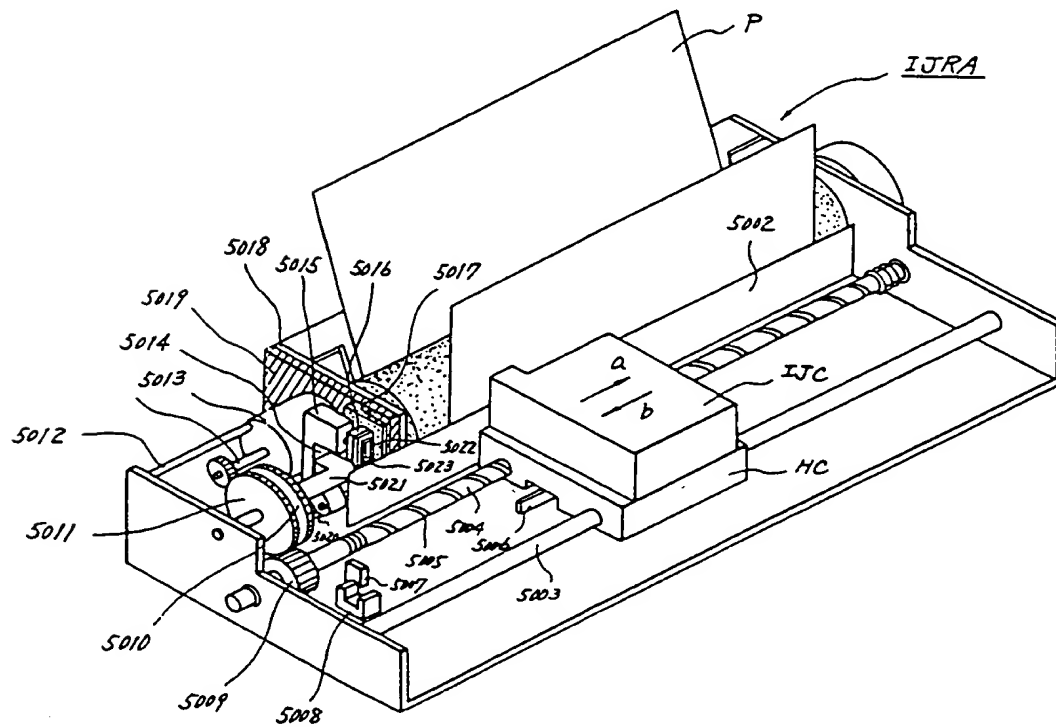
第7図



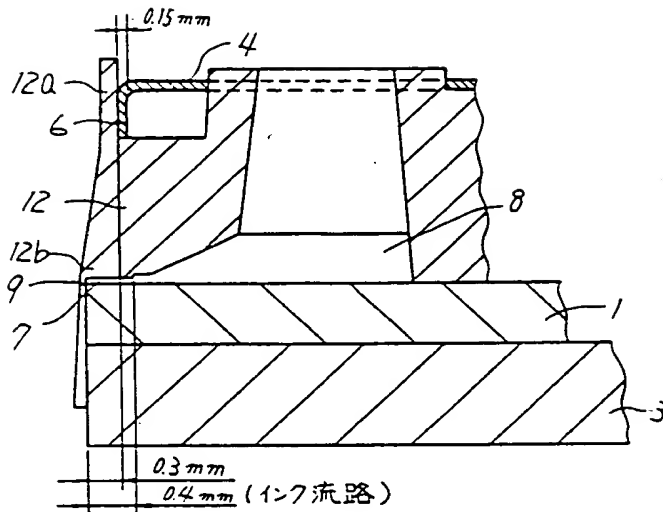
第 5 図



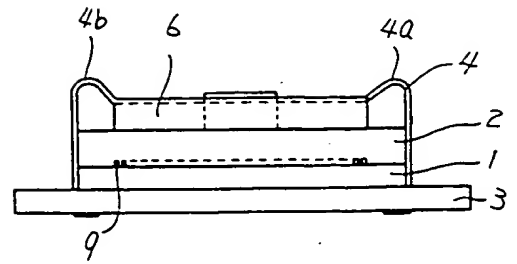
第 6 図



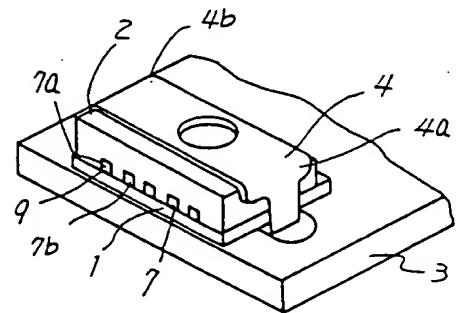
第8図



第9図



第10図



第1頁の続き

⑤Int. Cl.<sup>5</sup>

B 41 J 2/01

識別記号

庁内整理番号

⑦発明者	杉谷	博志	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内
⑦発明者	服部	能史	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内
⑦発明者	池田	雅実	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内
⑦発明者	斉藤	朝雄	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内
⑦発明者	益田	和明	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内
⑦発明者	斎藤	昭男	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内
⑦発明者	折笠	剛	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**